

# KOVÁCS GYŐZŐ\*

## 40 éves a magyar számítástechnika Szemelvények

### BEVEZETÉS

Él egy legenda a világban – még ma is sokszor találkozom ezzel a hiedelemmel – egyszer egy távoli ország kutatója mondta valamelyik konferencián: *mindenkinek el kell ismerni, hogy a számítástechnikát a magyarok a magyaroknak találták ki*. Mint minden legendának, ennek is van némi reális alapja, elég, ha **Neumann János** alapvető munkásságára, a tárolt program elvére, valamint a többi – külföldön hírnevet szerzett – számítástechnikai szakemberre, például **John Kemeny**-re, **Andy Grove**-ra vagy akár **Charles Simonyi**-ra gondolunk. Ez a dolgozat nem erről szól, hanem az elmúlt 40 évben Magyarországon maradt és a számítástechnikában itthon is maradandót alkotó mérnökökről, matematikusokról és más számítástechnikai szakemberekről, *a barátaimról*, akiket nem szeretném, ha elfelejtenének.

El kell még mondanom, hogy a dolgozat megírásának volt még egy másik, nagyon fontos oka is, sajnos egy másik hiedelem, amely a világ nyugati felén egyre inkább elterjedőben van. A számítástechnika-történeti konferenciákon éppen a történetnek legfiatalabb kutatói egyre inkább azt mondogatják, hogy az elmúlt 40 év minden jelentős számítástechnikai alkotása valamelyik „szabad” országban született, a „keleti” országokban dolgozó kutatók és fejlesztők legfeljebb – igaz ügyesen – másoltak, eredeti alkotásuk a „kommunista” alkotóknak azonban nem volt. Erre – általában – azt szoktam válaszolni, hogy a volt szocialista országokban – így Magyarországon is – az általam ismert számítástechnikai (hardver, szoftver és alkalmazás) fejlesztőknek a jó része soha nem foglalkozott a politikával, így sem kommunista, sem más politikai irányzat híve nem volt. Számítástechnikát és nem politikát csináltak. Az is igaz, hogy szinte mindegyik országban volt másolás, de a másolatokba a laboratóriumok nagyon sok egyéni gondolatot is belevittek, így ezeknek a fejlesztőknek talán még a másolásért sem kell szégyenkezniük. Ráadásul, ha az utóbbi 25 év „nyugati” számítástechnika-történetét és például az IBM PC klónok „megjelenését”, valamint a közben megszületett nagy PC klón gyártókat tekintjük, ezek a cégek sem csináltak mást, mint lemásoltak egy meglévő alkotást, az IBM PC-t, majd a másolást legalizálták. Magyarországon egészen korán ezt tettük, a PDP 8-as első klónjai TPA 1001 néven már a 60-as években megjelentek, az IBM PC XT és AT gépeket pedig Proper 8 és 16 néven már 1982–83-tól meg lehetett vásárolni. Így – végül is

\* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár u. 13–15.



Magyarországon sem történt más, mint ami a 80-as évek kezdetén nyugaton is megtörtént, legfeljebb a két világrendszer közötti politikai szakadék és ellentétek miatt nem lehetett a fejlesztést legalizálni.

A hazai számítástechnikai kutatásokat – véleményem szerint – leginkább a politika késleltette vagy tette lehetetlenné, ugyanis Magyarországon – mint minden másban – a tudományban és a fejlesztésben is a politika döntött. Ezért nem jutott elegendő pénz a műszaki és tudományos fejlesztésre, ezért nem váltak világhírűvé a maguk területén első és nagyszerű számítástechnikai alkotások, valamint ezért kellett – politikai és személyi döntések után – leállítani olyan fejlesztéseket, amelyek biztosan hatalmas sikert hoztak volna mind a kutatónak, mind pedig a magyar műszaki fejlesztésnek.

Kedvenc példám: egészen biztosan ezért történhetett meg, hogy a kazettás (3,5"-os) floppy lemez magyar feltalálója – **Jánosi Marcell** – ma nem a világ egyik leggazdagabb embere, hanem kisnyugdíjas Óbudán, akitől – ráadásul – még az Állami Díjáért járó nyugdíjkiegészítést is megvonták.

Az írás, amelynek a témáit – terjedelmi okokból – alaposan meg kellett válogatnom, ezekből a történetekből merít egy csokorra valót.

## AMIRŐL BESZÉLÜNK

Az informatika nagyon tág fogalom, minden beletartozik, ami az információ előállításával, tárolásával, kezelésével és felhasználásával foglalkozik, az ősember füstjeleitől kezdve a könyvnyomtatáson, a modern digitális számítástechnikán és a telekommunikáción keresztül minden, egészen a médiumokig. Az emberiség története nem más, mint az informatika története.

Szűkítsük a kört. A számítástechnika az informatikán belül egy kisebb halmaz, az adatoknak csak a számítógépes kezelésével foglalkozik, de ennek a leírása is még mindig meghaladja a dolgozat kereteit. A témát tehát még tovább szűkítem, a továbbiakban – rövid történeti bevezetés után – már csak a hazai elektronikus számítógépekkel foglalkozom, ezért a részletes hazai számítástechnika-történetet csak az ötvenes években kezdem.

## RÖVIDEN AZ ELŐZMÉNYEK

A számítástechnikát bizonyos mértékben a matematika alapozta meg. A híres magyar matematikusok sora – a XVIII. és a XIX. században – **Bolyai Farkassal** és **Bolyai Jánossal** kezdődött, majd híres matematikusainknak a sora – a XX. század elején – tovább folytatódott. A teljesség igénye nélkül néhány név: **Fejér Lipót**, **Kürschák József**, **Neumann János**, **Pólya György** és **Riesz Frigyes**, akik körül jó nevű matematikai iskolák jöttek létre. Ezután jött – a század közepén – az újabb, nagy generáció: **Alexits György**, **Császár Ákos**, **Erdős Pál**, **Kalmár László**, **König Gyula**, **Péter Rózsa**, **Szőkefalvi Nagy Béla**, **Turán Pál** és mások, akik közül néhányan elmentek a nagy külföldi tudományos központokba, a többiek azonban itthon folytatták a magyar matematika hagyományait és vitték tovább a matematikai iskolákat.

Valami hasonló „sikerlista” állítható össze a mechanikában és az elektrotechnikában is, a XVIII. század híres hadmérnöke volt **Kempelen Farkas** (1734–1804), akit ma három nemzet, az osztrák, a szlovák és a magyar is – a magáénak vall. Kempelent általában a „sakkozó török”-nek nevezett játék-automatájáról ismerik, de ő sokkal büszkébb volt igazi tudományos – azt is mondhatnánk korai informatikai – alkotására, a beszélő gépre, amivel hosszú mondatokat tudott emberi hangon lejátszani. A gép annyira tökéletes volt, hogy még a XX. század elején is másolták, sőt az egyik másolatot Budapesten be is mutatták.

A XIX. század nagy magyar feltalálója **Jedlik Ányos István** (1800–1895) volt – aki hét évvel megelőzve **Werner von Siemens**-t – feltalálta a dinamó elvet. A találmányát azonban nem tette közzé és nem is szabadalmaztatta, ezért ma a világ Werner von Siemens-t tekinti a dinamó elv feltalálójának. Jedliknek volt egy informatikai alkotása is, egy mechanikus rajzgép, amellyel rezgő és haladó mozgásokat lehetett összegezni, például Lissajous görbéket tudtak a géppel nagy pontos-



sággal rajzolni. A gép annyira pontos volt, hogy azt még a mai modern számítógép-vezérelt rajzgépekkel is nehéz felülmúlni.

A XIX. század végén találták fel **Déri Miksa** (1854–1938), **Bláthy Ottó Titusz** (1860–1939) és **Zipernovský Károly** (1853–1942), a Ganz gyár mérnökei a transzformátort, amelyet 1882-ben szabadalmaztattak. Ennek a találmánynak a fontosságát akkor tudjuk igazán megérteni, ha elgondoljuk, hogy transzformátor nélkül egyetlen modern villamos eszközt – még a számítógépet sem – lehetett volna megalkotni.

Nem lenne teljes a lista, ha nem emlékeznénk meg **Puskás Tivadarról** (1844–1893), aki a telekommunikáció alapjait vetette meg a telefonközpont és a telefonhírmondó – a rádió őse – megalkotásával.

A XX. század kezdete a magyar tudománynak valódi aranykora volt. Magyarország ekkor még az Osztrák–Magyar Monarchia tagja, a Habsburgokkal a konfliktusok már megoldódtak, a kiegyezés után az ipar, a közlekedés rohamos fejlődésnek indult. Vasútvonalak és közutak épültek, Budapest nem csak nevében, de megjelenésében is az ország fővárosa lett. A Lánchíd után számos híd épült a Dunán, kiépült Pest, megépültek a sugárutak és a két körút, az ország ünnepségek emlékeztető sorozatával ünnepelte meg fennállásának az 1000. évfordulóját. Megépül a Hősök tere és a két múzeum, az Operaház, fellendül a színházi élet, megindul a filmgyártás, egyetemek épültek, néhány év alatt Budapest Európa egyik legszebb metropoliszává vált.

A XX. század kezdetének fellendülése kedvez a magyar feltalálók számára is, számos hazai találmány hívja fel a világ figyelmét a magyar alkotókra. Csak néhány példa: ebben az időben születik meg a ma is használt porlasztó: **Csonka János** és a vízturbina: **Bánki Donát**. A villamos mozdony: **Kandó Kálmán**, a kripton töltésű izzólámpa: **Bródy Imre**, a golyóstoll: **Bíró László József** és még sok más nagy sikerű magyar találmány.

Az informatika korát bevezető, új tudományos eredmények is születtek, mint például **Bay Zoltán** (1900–1992) Hold-radar kísérlete, a csoport 1946. február 7-én először kapott vissza radarjeleket a Holdról.

Az informatika századának ugyancsak neves magyar mérnöke volt **Mihály Dénes** (1894–1953), a „telehor”, a televízió őseinek feltalálója, aki 1919-ben a világon először vitt át több kilométer távolságra – elektronikus úton – állóképeket, majd 1929-ben Berlinben sugárzással mozgóképeket is az általa kifejlesztett készülék segítségével.

Ebben az időben az informatika számos neves, ma már technikatörténeti alkotása született szerte a világon, a fejlődésből – természetesen – Magyarország sem maradhatott ki. A sok találmány között az egyik legnevezetesebb hazai alkotás az elektromechanikus, analóg célszámítógép, a *GAMMA-Juhász löelemképző* volt, amelyet repülőgépek megsemmisítésére fejlesztett ki **Juhász István** (1891–1981), a GAMMA Művek egy akkor még kicsi, de dinamikusan fejlődő budapesti üzem tulajdonos igazgatója. A század elején ugyanis nemcsak az informatika fejlődött rohamosan, hanem a repülés is, amelynek ugyancsak megvoltak a híres magyarjai: például **Endresz György**, aki 1931. március 16-án 25 óra 40 perc alatt átrepülte az óceánt, azután **Asbóth Oszkár**, a helikopter fejlesztésének az úttörője, majd pedig híres hazánkfia, **Kármán Tódor** (1881–1963), a modern aerodinamika megalapítója.

Mint minden csodálatos találmányt, a repülést hamarosan katonai célokra is felhasználták. Nagyon gyorsan kiderült, hogy egy mozgó légi célpontot csak nagyon bonyolult számítások után lehet a földről ágyúval – nagy biztonsággal – eltalálni, ezért a probléma megoldásába belépett a matematika és a ballisztika. Ezek után hamarosan felmerült a gondolat, hogy a feladat megoldásához speciális berendezést kell kifejleszteni és megszülettek a löelemképzők. Ezek között – a maga korában – a legjobb, a GAMMA-Juhász löelemképző, tulajdonképpen egy elektromechanikus analóg számítógép volt, amelyet számos európai, ázsiai és dél-amerikai ország hadseregében sikerrel állítottak hadrendbe.

## A SZÁMÍTÓGÉPEK KORA

A húszas években indult el **Kozma László** (1902–1983) karrierje. Szegény gyerek lévén korán munkába kellett állnia. A Tungsram gyárban kapott állást, mint telefonközpont-kezelő. Ott



olvasott az első automata telefonközpontokról. A tehetséges fiatalemberre gyorsan felfigyeltek és lehetővé tették, hogy a brünni egyetemen továbbtanuljon. Az egyetem elvégzése után elküldték az antwerpeni BELL Telephone Laboratóriumba, amely ebben az időben világelső volt az automata telefonközpontok fejlesztésében. A gyárban hamarosan Kozma Lászlót nevezték ki a műszaki fejlesztés vezetőjének, egy év alatt ugyanis több szabadalmat jelentett be, mint a gyár összes többi mérnöke együttvéve.

A háború kitörése előtt – a harmincas évek végén – a gyár főmérnöke megbízta, hogy a gyárban található telefonközpont alkatrészekből számológépet tervezzen és építsen. Kozma László egy interjúban elmondta, nem tudta, hogy mire kell a számológép, nem is sejtette, hogy az amerikai tulajdonú gyár már a második világháborúra készül. Az amerikaiak – látván a hitleri fegyverkezést – ellentétben a német vezetéssel már korán megfogalmazták, hogy egy új háborúban az a fél fog győzni, aki a leggyorsabban tud számolni. Tudták ugyanis, hogy a győzelemhez létfontosságúak lesznek a pontos ballisztikus és bombázási táblázatok, ezeket azonban csak gyors számolóeszközökkel lehet elkészíteni.

Kozma az antwerpeni gyárban több, igen jól működő számoló-berendezést épített, amelyet a gyár körülbelül tíz, amerikai és angol szabadalommal védett meg. Kozma László ezekben a szabadalmakban a számológépekkel kapcsolatban több alapvető felfedezést is leír, ezek közül az egyik legfontosabb és technikátörténeti szempontból is a legérdekesebb a távolról, telexterminálokról elérhető számológép volt. A rendszerhez Kozma László egy mágnesdrótos memória-egységet is tervezett. A rendszert az antwerpeni gyárban a gyár telexközpontjával összekapcsolva próbálták ki, ahol tökéletesen működött. Amikor Belgiumot a német hadsereg elfoglalta, Kozma még egy ideig – a német hadsereg orra előtt is – folytatta a fejlesztéseit, majd a hollandok Kozma gépeit egy hajóra rakták és elküldték az Egyesült Államokba, ahova a hajó sohasem érkezett meg. Azt gondolják, hogy egy német tengeralattjáró valószínűleg elsüllyesztette.

A háború alatt Kozma hazajött, koncentrációs táborba hurcolták, túlélte. A háború után a budapesti Standard gyár műszaki igazgatójaként részt vett a háborúban elpusztult magyarországi telefonközpontok helyreállításában, Kossuth-díjat kapott és egyetemi tanárként komoly részt vállalt a Budapesti Műszaki Egyetem villamosmérnöki karának újbóli megszervezésében. Nem sokkal később a koncepciós Standard perben elítélték, ahonnan 1956-ban szabadult. Rehabilitálták, ismét kinevezték egyetemi tanárnak, később a Magyar Tudományos Akadémia is a tagjává választotta. 1956–57-ben az egyetemen oktatási céllal egy jelfogós számítógépet tervezett és épített. A gépet *MESz-I-nek* nevezte (a Műszaki Egyetem – első – Számítógépe). A számítógép be- és kimeneti perifériáit – ilyet akkor még nem gyártottak – is Kozma László tervezte és építette. A programot a röntgenfelvételekhez használt síkfilmre kézzel kellett lyukasztani, az adatokat pedig a vezérlőasztalon lévő billentyűkkel lehetett a gépbe bevinni. A számítógépet a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán oktatási célokra használták.

A harmincas években **Nemes Tihamér** (1895–1960) feladta igazgatói pozícióját és elszegődött a Posta Kutató Intézetébe, ahol olyan berendezéseket tervezett és szabadalmaztatott, amelyek az emberi tevékenységet modellezték.

Nemes Tihamért minden érdekelte, ami elektrotechnika, logika, szimuláció, modellezés, de a nagy szerelme a logikai gép volt. Emlékszem, 1957-ben – nem sokkal a megismerkedésünk után – egyszer elmagyarázta az egyik nem sok figyelmet kapott alkotásának, a fából készült zseb-logikai gépnek a lényegét. Azt gondolta, hogy a villamosmérnököknek a jövőben többet kell majd logikával foglalkozniuk, mint azt korábban tettek, amihez egyszerű – zsebben hordható – logikai gépre lesz szükségük, valami olyasmire, mint amilyen a numerikus műveletek megoldásához használt logarléc volt. Csinált egy jóval nagyobb gépet is – ugyancsak fából – a Jevons-féle logikai pianót. Ebben a „gépben” a logikai műveleteket madzaggal mozgatott fa rudazat végezte, az adatokat pedig billentyűzeten kellett a „gépbe” beadni. A kor technológiai szintjén – jelfogókkal – is épített egy elektromechanikus genetikai logikai gépet, ami fordított lyukkártyán vitte be az adatokat. A minden pozícióban lyukasztott kártyán azokat a lyukakat, amelyekre nem volt szükség, be kellett tömni.

A logikai gép, valamint a sakkozó és sakkeladvány-megoldó gépei is az emberi gondolkodás modellezésére szolgáltak, míg például számtalan televíziós szabadalma – közöttük sok a színes



televíziózásra is vonatkozott – az emberi szem funkcióinak a szimulálására voltak hivatottak. Volt még számos más kibernetikai feladat megoldására szolgáló gépe is, amelyeket szinte nem lehet felsorolni.

A magyar informatika történetéhez tartozónak érzem – noha nem Magyarországon, hanem az USA-ban alkotott – **Neumann János** (1903–57) munkásságát is. Az ENIAC-nál alkalmazta először a tárolt program elvét, az EDVAC-ról készítette el a számítógép első igazán részletes leírását. Ugyancsak Amerikában fejlesztette ki – **Hermann Goldstine**-nel együtt – a legnagyobb számítástechnikai alkotását, a mai számítógépek ősének tekinthető, elektroncsöves, párhuzamos működésű IAS gépet is.

## AZ ELEKTRONIKUS SZÁMÍTÓGÉPEK KORA MAGYARORSZÁGON

Az ötvenes években egyre több hír érkezett Amerikából, hogy ott már megépült néhány elektronikus számoló-berendezés, mint például az ENIAC, készül az EDVAC, hallani lehetett Neumann János, **John Mauchly**, **Presper Eckert** és Hermann H. Goldstine nevét. A gondolat, hogy Magyarországon is építeni kellene egy Neumann elvű számítógépet, a börtönben merült fel, ahol abban az időben egy sor kiváló tudós, feltaláló, matematikus és mérnök raboskodott. Ezeket a bebörtönzött – korábban komoly pozíciókat betöltő – technikai szakembereket a hatalom egy korszerű eszközökkel felszerelt „börtön-kutatóintézetben”, a Központi Gyűjtőfogházban üzemelő KÖMI-ben foglalkoztatta.

Itt raboskodott – többek között – Kozma László, azon kívül **Tarján Rezső**, **Hatvany József** és **dr. Edelenyi László** is, az utóbbiak ott a börtönben kezdtek el együtt egy elektronikus számítógép konstrukcióján gondolkodni. A történelem „tréfája”, hogy a politikai rendőrség vezette KÖMI sokkal jobban el volt látva eszközökkel és számítástechnikai szakirodalommal, mint a kinti kutatóintézetek, a számítógépekről írt első amerikai közlemények is a börtönben voltak először olvashatók.

Amikor Tarján Rezső kiszabadult, börtönbeli kutatásait akarta folytatni, ami a rehabilitációja után sikerült is, ugyanis az akkori politikai vezetés igyekezett a koncepciós perekben volt elítéltek kívánságait maximálisan teljesíteni. Tarján 1955-ben a Méréstechnikai és Műszerügyi Intézetben szervezhetett egy kis kutatócsoportot, ahol a börtönben elkezdett számítógép-fejlesztéseket folytathatta. Nem sokkal később, 1956-ban Tarján javaslatára a Magyar Tudományos Akadémia eldöntötte, hogy hozzájárul egy elektronikus digitális számítógép építéséhez. A projekt végrehajtására létrehozták az *MTA Kibernetikai Kutató Csoportot (MTA KKC)*, amelynek a vezetőjévé nem Tarján Rezsőt, hanem egy Magyarországra korábban visszatért volt szovjet emigránst, **Varga Sándor** villamosmérnököt nevezték ki. Tarján Rezső a tudományos igazgatóhelyettesi beosztást kapta.

1957 közepén a kutatócsoportba Tarján Rezső egy csoport frissen végzett egyetemistát, matematikust és villamosmérnököt vett fel, én magam is – egészen frissdiplomás villamosmérnökként – ekkor lettem a kutatócsoport tagja. Tarján egy általunk tervezendő, B(udapest)-1-nek nevezett számítógépet akart építeni, ehhez azonban a „csikó-csapat” sem elég tudással, sem elég tapasztalattal nem rendelkezett. Csináltunk áramköröket, számlálókat, regisztereket, de ezekből az alapáramkörökből – véleményem szerint – nagyon nehezen és sokára jött volna össze egy számítógép. Ezt Varga Sándor is látta, aki a volt szovjet barátaihoz fordult segítségért és megszerezte egy már megtervezett, de addig még meg nem épített, közepes méretű, elektroncsöves számítógépnek a logikai és áramköri terveit. *Ez a számítógép volt az M 3.* Ugyanezeket a terveket kapta meg valamivel később a kínai – sőt utólag hallottam – még az Észti Tudományos Akadémia is.

Ebben az időben – még nem lévén hidegháború – az ilyen tudományos tapasztalatcsere egyáltalán nem volt szokatlan, hiszen nagyon sok nemzeti számítógép született hasonló módon sokfelé a világon. Mondhatnám példaként az angliai Cambridge-ben konstruált EDSAC-ot, amely az amerikai EDVAC-nak volt a némileg módosított másolata, a svéd BESK-et, amelyet a svéd szakemberek az EDVAC és az EDSAC nyomán építettek, a dán DASK-ot, amely a svéd BESK-nek volt a majdnem pontos másolata és még sorolhatnám. A „magyar” M-3-as is egy ilyen technológiacsere lánc terméke volt, hiszen az amerikai IAS gép és az EDVAC alapján készült el – az Amerikából hivata-



losan megkapott leírások alapján – előbb a kievi MESM, majd a többi szovjet számítógép, többek között az M-3 is. Ennek a gépnek a rajzai érkeztek meg Budapestre a Kibernetikai Kutató Csoportba, ahol persze – az akkori fejlesztési szokásoknak megfelelően – az eredeti terveket alaposan megváltoztattuk.

A számítógépet 1957 végén kezdtük el építeni, a gép az Esti Hírlap cikke szerint 1959. január 21-én készült el. A fejlesztésért felelős csoport vezetője **Dömölki Bálint** volt, magam a műszaki helyettesi feladatokat láttam el. A mérnököknek – **Drasny József, Molnár Imre, Szentiványi Tibor, Podhradszky Sándor** – a feladata a megépített gép áramköreinek és magának a gépnek a felélesztése volt. A gép mechanikai tervezését és építését dr. Edelényi László, az elektromos szerelel pedig **Szanyi László** irányította. Miután a szovjet tervezőkkel és építőkkel csak kevés, a kínai és az észt építőkkel pedig egyáltalán nem volt kapcsolatunk, a három M-3-as számítógép – Minszk, Budapest, Peking – a másként kijavított hibák és a magunk gyönyörűségére csinált módosítások miatt egyáltalán nem volt egymással kompatibilis, ezért azután a három gépen ha akartuk volna sem tudtunk volna egyetlenegy közös programot lefuttatni.

A számítógépre a programokat **Sándor Ferenc** vezetésével a matematikai osztály készítette, ahol ugyancsak több fiatal matematikus dolgozott, többek között **Szelezsán János, Veidinger László, Márkus Emília** és mások. Az alkalmazói feladatokat **dr. Aczél István** vezetésével a közgazdászok és matematikusok együtt oldották meg, az osztályon dolgozott például **dr. Kreko Béla** matematikus és **Kornai János** közgazdász is.

A gép szószervezésű volt, 30+1 bites szavakkal végzett műveleteket, a gép első változata 30–50 műveletet végzett el másodpercenként. Az operatív tár: a dobmémória kapacitása egy kilószó volt, amit később – ez volt az én feladatom – másfél kilószóra növeltünk. Egy újabb fejlesztés során a memória kapacitását – két dob összekapcsolásával – 3 kszó-ra emeltük. 1960-ban egy vásárolt mágnesmag (ferrit) memóriát illesztettünk a géphez, amivel a gép teljesítménye két nagyságrenddel megnőtt.

Talán túlzás nélkül elmondható, hogy az M-3 igen nagy hatást gyakorolt a magyar tudományos, később a gazdasági életre is, egyre másra jöttek az – akkor már MTA Számítóközpontnak nevezett – akadémiai intézménybe a mindenféle szakmákban érdekelt és számítógépet használni kívánó szakemberek, akik sorban oldották meg azokat a feladatokat, amelyekhez korábban – számítógép nélkül – hozzá sem lehetett volna kezdeni. A csoport közgazdászai tervhivatali modelleket számítottak, szállítási problémákat optimáltak és operációkutatási feladatokat oldottak meg. Jöttek nyelvészek is, akik például nyelvvizsgálatokat végeztek, az építészek statikai feladatokat számítottak, az M-3-on ellenőrizték például az akkor épülő új Erzsébet híd statikai számításait. Nagyon sok matematikai program készítésére és futtatására is sor került az új számítógépen. Az intézetben a matematikusok programozási tanfolyamokat szerveztek és a gép szoftver-technológiájának a fejlesztésére folyamatos kutatásokat folytattak, például egy mnemonikus kódú programozási rendszer is készítették.

Talán nem túlzás, ha azt állítom, hogy Magyarországon az M-3-al indult el a számítástechnika, de még általánosabban az informatika kora.

A Kibernetikai Kutató Csoport mellett a másik jó hírű kibernetikai kutatási központot Szegeden **Kalmár László** (1905–1976) akadémikus, matematika professzor alapította, aki a József Attila Tudományegyetemen formális logikát adott elő. Kezdeményezésére alakult meg a JATE-n a programtervező-matematikai szak, majd – nem sokkal később – a Kibernetikai Laboratórium. Ez az intézmény ma Kalmár László nevét viseli.

Kalmár professzor körül igen rövid idő alatt nagyon aktív, fiatal gárda jött össze matematikusokból, fizikusokból, mérnökökből, orvosokból és más szakemberekből, akik az ő irányításával a kibernetikának szinte valamennyi ágát művelték.

Az egyetemen született meg Kalmár professzornak talán az egyik legnagyobb hírű alkotása, a szegedi logikai gép, amit a mai szakirodalom leginkább *Kalmár-gépnek* vagy *Kalmár logikai gépnek* ismer. A gépet – Kalmár professzor tervei alapján – a legközelebbi munkatársa, **Muszka Dániel** építette meg, 1958-ra készült el. A logikai gép soktényezős logikai feladványok megoldására volt



képes. A gépet igen különleges, mondhatnám egyedülálló módon lehetett programozni. A feladvány programját hárompólusú csatlakozókkal és a hozzájuk kapcsolt vezetékekkel lehetett összeállítani. A gép gyakorlati alkalmazását Kalmár professzor nagyon sokféle fórumon megpróbálta, tárgyalásokat folytatott például a logikai gép nyomán vasútbiztosító rendszerek tervezéséről, sajnos a tárgyalások nem vezettek eredményre.

Szegeden készült el az egyetlen magyarországi műálat is, a Muszka Dániel „ihlette” *szegei katicabogár*, amely tulajdonképpen egy állatformába „öltöztetett” feltételesreflex modell volt. A katicabogarat nem játékszernek, hanem a feltételes reflex mechanizmusának a bemutatására szánták, hosszú ideig a szegei oktatási intézményekben erre is használták.

A nagyközönség mind a logikai gépet, mind pedig a szegei katicabogarat az 1960-as Budapesti Ipari Vásáron (BIV) ismerhette meg, ahol mindkét berendezést kiállították és ezek méltán arattak nagy sikert a vásár látogatói körében.

A BIV-en egy M-3-as számítógép-memória modellel Kalmár László és Muszka Dániel szomszédja voltam. Miután ez volt az első alkalom, hogy magyarországi kiállításon számítástechnikát és kibernetikát mutattunk be, a kiállítást **Kádár János**, akkori pártfőtitkár kalauzolásával **François Mitterand**, a francia szocialista párt akkori elnöke is megtekintette.

1963-ban az M-3-at a budapesti MTA KKCs-ból átszállítottuk a szegei Kibernetikai Laboratóriumba, és ott a laboratórium lelkes munkatársaival együtt ismét üzembe helyeztük. Az M-3 volt a KibLab keretében a vidék első számítóközpontjának a számítógépe. A gép 1968. január 2-ig működött, akkor leszerelték. Az egyetem akkori rektora – sokunk tiltakozása ellenére – elrendelte, hogy az M-3-at szét kell bontani és a darabokat szét kell osztani a tanszékek között. Muszka Dánielnek köszönhetően a gép néhány darabja, mint például mágnesdobok, az előlap és egy-két al egység megmaradt. Az M-3 után a KibLab egy MINSK, majd pedig egy NDK-ból származó R 40-es számítógépet kapott és így hamarosan Dél-Magyarország számítástechnikai központjává vált. A KibLab további fejlődését Kalmár László tragikusan korai halála állította meg, a lelkesedését és aktivitását – sajnos – senki sem tudta utána pótolni.

## A HATVANAS ÉVEK

Magyarország informatikai fejlődése másként alakult, mint a szomszédos kapitalista országoké, például Ausztriáé. A szemben álló két világrendszer és a hidegháború következményeként a nyugati számítógépek technológiáját elzárták a magyar szocialista országok fejlesztői és gyártói elől, így a magyarok is arra kényszerültek, hogy saját maguk állítsák elő számítástechnikai eszközeiket.

Más volt a helyzet Ausztriában, mert az osztrákok mindenféle korlátozás nélkül megvehették mindazokat az amerikai, angol, német, japán és más – informatikailag fejlett – országokból származó számítógépeket, amelyekre csak szükségük volt. Ezért például **Heinz Zemanek** professzor 1958-ban elkészült „Mailüfterl”-je után más számítógép nem is épült Ausztriában, ha számítógép kellett az egyetemre és a vállalatoknak, azt egyszerűen megvették.

Magyarországon a hatvanas, a hetvenes de még a nyolcvanas években is egy viszonylag erős, de az embargó miatt meglehetősen alultechnológizált informatikai ipar alakult ki, ugyanis a szocialista rendszerben a – kiiktatott – piaci verseny nem kényszerítene a vállalatokat a berendezéseiknek a folyamatos továbbfejlesztésére, az egyre újabb és újabb eszközöknek a létrehozására.

Ennek ellenére a hatvanas évek közepétől a nyolcvanas évek végéig a hazai fejlesztők munkája nyomán néhány nagyszerű informatikai berendezés és számos igen sokat tudó szoftver született, amelyek méltán váltak világhírűvé annak ellenére, hogy a találmányok hozadékát nagyon sokszor mások, például külföldi üzletemberek söpörték be.

1960-ban az *Elektronikus Mérőkészülékek Gyárában* – **Klatsmányi Árpád** főkonstruktor irányításával – számtalan berendezés készült, mint például az EDS 1000-es logikai egységsorozat, amellyel vasútbiztosító berendezéseket és városi forgalomirányító rendszereket építettek. Az első hazai elektronikus asztali számítógépeket (HUNOR sorozat) is Klatsmányi Árpád vezetésével tervezték és gyártották. 1966-ban mutatták be – addigi munkájuk megkoronázásaként – az EMG 830-



as, közepes méretű, tranzisztoros, általános célú számítógépet, amelyből csak húsz körüli darabot gyártottak, az egyik utolsó példányt a gépet évekig használó cég néhány éve adta át az Országos Műszaki Múzeumnak.

1958-ban a Központi Fizikai Kutató Intézetben, **dr. Náray Zsolt** és **Sándori Mihály** irányítása alatt – a közvélemény, de azt hiszem, hogy a magyar iparirányítás előtt is titokban – elindult egy számítógép program, a *TPA (Tárolt Programú Analizátor)* gyártása. A név mögött egy általános célú számítógép rejtőzött, amelyet nem volt szabad nyilvánosságra hozni, ugyanis ebben az időben a Szovjetunió volt a számítógépek gyártására kijelölve. Az EMG számítógépét is szerszámgép-vezérlő álnév alatt gyártották.

Az első TPA berendezés 1958-ban készült el, majd utána – már a KFKI számítógépgyárában – a gépek egész sorozatát gyártották; a további gépek főleg DEC (DIGITAL) klónok voltak. A sorozatban egyetlen kivétel akadt, a *TPA 70*, amelyet teljes egészében – a hardvert és a szoftvert is – a KFKI munkatársai fejlesztettek. Ez a gép volt – többek között – a Laxenburg–Budapest közötti első nemzetközi telekommunikációs kapcsolat vezérlő-kapcsoló számítógépe. Ugyancsak a TPA 70-el működött a *SzTAKI*-ban fejlesztett első grafikus rendszer, a *GD 70* és *71* számítógép is. A nagy számban készült TPA gépeket a hazai felhasználók nagyon szerették, igen széles körben alkalmazták nagyon sokféle feladat megoldására.

Az első TPA fejlesztők közül meg kell említenünk **Lukács Józsefet**, az **Iványi házaspárt** és **Bogdány Jánost**. A rendszerváltozás után erre a nagyon stabil alapra építette a liberalizált import révén a hazai piacra betört DEC cég a gyártmányait egész piacpolitikáját.

A magyar számítógép-fejlesztésnek és -gyártásnak a hatvanas évek elején volt még egy nagyon rövid fejezete, amelyet *EDLA* néven szoktak emlegetni. A telefongyár dr. Edelényi László és **dr. Ladó László** tervei alapján gyakorlatilag a Telefongyár szakembereivel – **Szakács Gyula** és **Bánhegyi Ottó** – valamint az M3-at fejlesztő csoporttal egy – *EDLA* névre hallgató – ügyviteli számítógépet kezdett el fejleszteni, amely csak két működő deszkamodell állapotig jutott el, utána a fejlesztést leállították. A fejlesztők egy része átment a VILATI-ba, ahol az *EDLA*-t és perifériáit, például a hajlékony mágneslemezes tárolót, már nem fejlesztették tovább, de elkészítették a meglehetősen jó hírű és sok példányban gyártott két adatelőkészítő berendezést, a *PREPAMAT*-ot és a *FLOPPYMAT*-ot.

1968-ban Magyarország is belépett a szovjet vezetéssel indult és a szocialista országok részvételével szervezett nemzetközi számítógép programba (ESzR), amely az akkor már kifutóban lévő IBM 360-as, majd 370-es számítógépek nagy sorozatú gyártását célozta meg. A magyar kormány először az EMG-t jelölte ki az Egységes Számítógép Rendszer magyar számítógépének, az R-10-esnek a gyártására, de a feladat – politikai döntés következtében – átkerült a Videotonba, ahol a hetvenes évektől kezdve az R-10-es számítógépeket {francia licenc alapján} és számos perifériát is nagy számban gyártották. A viszonylag korszerűtlen, de nagy számú számítógép megjelenése a szocialista országokban igen megelégnítette a számítógépeknek a széles körű alkalmazását és elindította ezekben az országokban a szoftver-ipart. A programban számos hazai számítástechnikai cég vett részt, ezek közül az *SzKI (Számítástechnikai Koordinációs Intézet)* valamint a *Videoton Rt.* volt az együttműködés két fő vonaláért a felelős intézmény. Az *SzKI* felelt a berendezések tervezéséért és nemzetközi elfogadtatásáért, míg a Videoton és a többi üzem a gyártásért. Dr. Náray Zsolt, az *SzKI* főigazgatója volt a magyar főkonstruktor. Az *SzKI*-ban történt a licencvásárlással Magyarországra került francia miniszámítógép, a CII 10010-es, majd később a MITRA 15-ös honosítása és az ESzR sorozat többi gépeihez illesztése. Később az *SzKI*-ban tervezték és építették meg az R-15-ös számítógépet, amely tulajdonképpen az IBM 370/25-ös gépnek volt a másolata.

A Videoton maga is fejlesztette az R-10 különféle változatait, ezért az *SzKI*-ban kifejlesztett R-10-es számítógépet a Videoton sohasem gyártotta. Kizárólag a VT-ben fejlesztett gépek kerültek – a perifériákkal együtt – sorozatgyártásba. A VT az R-10-es számítógépek különféle változataiból meglehetősen nagy mennyiséget adott el elsősorban Magyarországon, de a többi szocialista országban is.

Az ESzR programnak egy igen lényeges részeként a magyar kormány – **Faragó Sándor** vezetésével – megalapította a SzÁMOK-ot, az ország első informatikai oktatási intézményét, amely



még ma is az ország egyik nagyon fontos, az informatika és alkalmazásának az oktatásával foglalkozó, felsőfokú tanintézet.

Ugyancsak a hatvanas évek végén – az ESzR program keretében – a *Magyar Optikai Művekben* elkezdődött számos számítógépes periféria gyártása, először az R-10-es gépekhez merev mágneslemezek készültek, majd később lyukszalag-olvasók és lyukasztók (ReadMOM és PerfoMOM), végül pedig Winchester-lemezek és floppy meghajtók.

Sajnos a magyar informatika-történetnek is vannak szomorú, talán tragikusnak minősíthető fejezetei. Mindenki ismeri a Rubik-kockát és nagyon sokan tudják, hogy a találmányból többen meggazdagodtak, a feltaláló és Magyarország a találmány értékéhez képest csak nagyon mérsékelt jövedelemhez jutott. Az informatikának a Rubik-kockája az első kazettás, hajlékonylemezes memória, mai nevén: floppy volt, amelyet a *Budapesti Rádiótechnikai Gyár* fejlesztésének a vezetője, **Jánosi Marcell** tervezett és fejlesztett ki. A megoldást – ebben a kategóriában a világon az elsőt – 1974-ben szabadalmaztatta. Túl hosszú lenne elmondani, hogy a gyár vezetése hogyan akadályozta meg – meggyőződésem szerint irigységből – hogy a feltaláló az alkotását értékesítse és ez a rendkívüli üzlet ne csak a feltalálónak, hanem az országnak is mérhetetlenül nagy jövedelmet és dicsőséget is hozzon. A BRG-ben – a METRIMPEX kívánságára – még le is gyártottak néhány ezer darabot az MCD-1 kazettás mágneslemezről és meghajtóból, amely a 3 és 1/2 inch-es floppy-k őseinek volt tekinthető. Ezeket a memóriákat néhány nyugati gépben fel is használták, de az igazi sorozatgyártásra és a licenceladására sohasem került sor. Amikor a szabadalom lejárt, akkor első sorban a japánok kezdték a floppykat gyártani, hamarosan Magyarország is rákényszerült, hogy több milliárd Ft-ért ezeket az eszközöket nagy mennyiségben vásárolja.

A nyolcvanas években Magyarországra is behozták az első személyi számítógépeket főleg magánimport formájában, majd elindult Magyarországon is a gyártás. Az első hazai személyi számítógépek (PC-k) az *SzKI* és az esztergomi *LaborMIM* közös gyárában **Horváth István** vezetésével készültek. Az első PC-szerű gép az egyedi tervezésű M08X volt, majd a gyár az IBM kompatibilis XT és AT gépeket – Proper 8 és 16 – gyártotta, amelyekhez a processzort és a Winchestert – néha nem túl legálisan – Nyugat-Európából importáltuk.

Ugyancsak a 80-as években indult el a magyar iskola-számítógép program, amely ugyancsak az egyik első volt Európában, talán a csak franciák előzték meg Magyarországot. Ennek a programnak a jelentőségét csak most – 10–15 év után – lehet igazán értékelni, ugyanis az akkori tizenévesek ma már a hazai számítástechnika derékhadát alkotják, közülük kerülnek ki a mai számítástechnikai szakemberek legjobbjai. Az akkori iskola-számítógépeket egyrészt a *Híradástechnikai Szövetkezet* – amerikai licenc alapján – készítette, de volt egy teljesen hazai fejlesztésű mikroszámítógép is, a *PRIMO*, amelyet az MTA SzTAKI (a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete) egyik leányvállalata, a COSY fejlesztett és gyártott.

Az iskola-számítógép programba jelentkezett be az első – a **Lukács József** és **Endre** tervezte és fejlesztette – *HOMELAB* elnevezésű amatőr számítógép is, amelyet később egy szövetkezetben sorozatban gyártottak. Az iskola-számítógép programból a gépek „kigolyózták”, a számítógép azonban elindította a HCC klubokban a **Simonyi Endre** kezdeményezte hazai számítástechnikai amatőr-mozgalmat.

Ez azonban már egy újabb történet.

## A SZERZŐ – ÖNMAGÁRÓL

1957-ben, közvetlenül a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kara Gyengeáramú Szakának az elvégzése után kerültem kapcsolatba a számítástechnikával, amikor Tarján Rezső felvett a Magyar Tudományos Akadémia Kibernetikai Kutató Csoportjába tudományos segédmunkatársnak. Így tagja voltam annak a csoportnak, amely megépítette az első hazai, elektronikus (elektroncsöves) digitális, tárolt programú számítógépet: az M-3-at. Többek között az volt a feladatom – amire máig is büszke vagyok – hogy egy új, több (4) mágnesdob vezérlésére alkalmas memória-vezérlő egységet tervezzek és építsek, amit munkatársam, **Kardos Kálmán** segítségével olyan jól



sikerült elkészítenünk, hogy az egészen 1968. január 2-ig, az M-3 szétszereléséig – egy elektroncsöves géptől elvárható megbízhatósággal – tökéletesen működött. Egészen véletlenül kapcsolatba kerültem az első, Temesváron épült romániai számítógéppel, a *MECIPT*-tel is, aminek a mágnesdobos memóriáját mi itt Budapesten készítettük és Temesváron kapcsoltuk a számítógéphez.

1959-ben kineveztek az első, az Akadémián szervezett számítóközpont vezetőjének. 1960-ban Kreko Béla vezetésével egyik alapítója voltam a Közgazdaságtudományi Egyetemen indított, számítástechnika irányú tervmatematikus szaknak, ahol először tanítottam hazai egyetemen számítástechnikát.

1969-ben csatlakoztam a Számítástechnikai Koordinációs Intézethez, ahol 1988-ig dolgoztam mint az alkalmazásért felelős igazgató.

1975-ben 10 évre megválasztottak a Neumann János Számítógéptudományi Társaság főtítkárának, ebben a minőségemben kezdeményeztem és indítottam el – egy időben a francia Plan Calcullel – az NJSzT-ben a „*Társadalom Informatizálása*” programot.

Írtam néhány könyvet és több száz cikket főleg a számítástechnikáról, illetve a számítástechnika, majd az informatika történetéről.

Számos kitüntetést kaptam, a legújabbakat már ebben a politikai kurzusban. Sokakkal ellentétben a korábbi elismeréseimet is szeretem és nem kell megtagadnom, hiszen valamennyit a szakmai munkámért és nem a politikai hovatartozásomért kaptam.

Amióta nyugdíjba mentem (1990), tanácsokat adok azoknak, akik a tanácsaimat igénylik, miközben ifjúkori nagy szenvedélyemnek, az újságírásnak hódolok.

Egészen biztos vagyok abban, hogy a számítástechnika és az újságírás iránti sok évtizedes, valamint a teleházak iránt kelt új szerelmem el fog kísérni az emberi kor(om) végső határáig.